

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 2000-137164
 (43) Date of publication of application : 16.05.2000

(51) Int.Cl.
 G02B 15/163
 G02B 13/18

(21) Applicant : NIKON CORP
 TOCHIGI NIKON CORP

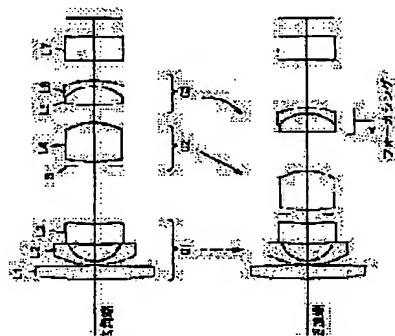
(22) Inventor : FUJITA TAKANORI

(54) ZOOM LENS

(57) Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a compact zoom lens having a larger viewing angle at wide-angle end.

SOLUTION: This zoom lens includes a 1st lens group G1 having negative refractive power, a 2nd lens group G2 having positive refractive power and a 3rd lens group G3 having positive refractive power in order from the object side. In the case of performing variable power from the wide-angle end to telephoto end, the 1st lens group stands still, the 2nd lens group is moved toward the object and the 3rd lens group is moved toward the lens satisfaction object so as to perform focusing from the long-distance object to the short-distance object. The lens satisfies expressions: $0.15 < 25w/2(f3fw) < 0.15$ and $0.18 < s25t/(f3fw) < 5$.



最終頁に続く

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2000-137164
 (P 2000-137164A)
 (43) 公開日 平成12年5月16日(2000.5.16)

(51) Int.C1.
 G02 B 15/163
 13/18

(51) Int.C1.
 G02 B 15/163
 13/18

(全21頁)

(全21頁)

(21) 出願番号 特願平10-310314

平成10年10月30日(1998.10.30)

(22) 出願日

(71) 出願人

株式会社ニコン
 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(71) 出願人

株式会社ニコン

福岡県大田原市美取770番地

藤田

貴徳

福岡県大田原市美取770番地

株式会社ニ

コング内

(54) [発明の名称] ズームレンズ

(67) [要約]

【課題】より大きな広角端の屈角を有し、且つ小型なズームレンズを提供する。

【解決手段】物體側から順に、負の屈折力を有する第1レンズ群と、正の屈折力を有する第2レンズ群と、正の屈折力を有する第3レンズ群とを含むズームレンズであって、広角端から望遠端の変位に際して、前記第1レンズ群は静止し、前記第2レンズ群は物體方向に移動し、前記第3レンズ群は移動し、前記第3レンズ群を物體方向に移動させて遠距離物體から近距離物體への合焦を行ひ、条件式 (1) $0.15 < |(x2/s12w)/(f1/fw)| < 1.0$, (2) $0.01 < c3w_2/(f3*f_w) < 0.5$, (3) $0.18 < s23t/(f3*f_t) < 5$ を満足する。

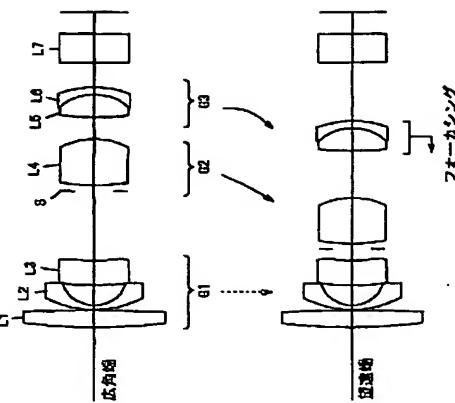
(72) 発明者

藤田 貴徳

福岡県大田原市美取770番地

株式会社ニ

コング内



6	12.531	(d6=可変)
7	0.000	0.562
8	11.622	4.457 (d9=可変)
9	-5.690	1.491080
10	17.475	2.250 (d12=可変)
11	-4.615	0.700 1.846660
12	-9.842	(d12=可変)
13	0.000	3.000 1.516800
14	0.000	2.079 (非球面係数)

第6面

k=1.0000
C4=2.13650E-03
C6=-3.63210E-04
C8=-1.48230E-06

(変倍における可変間隔)

f	2.5	4.0	5.6
d=6	7.177	3.300	0.837
d=9	1.792	4.354	4.058
d=12	2.363	3.678	6.436

(近距離合焦における移動量)

f	2.50	4.00	5.60
β	-0.0238	-0.0382	-0.0540
D0	100.000	100.000	100.000
第3レンズ群移動量	-0.0823	-0.1886	-0.3221

(条件対応値)

f1=4.50 f2=8.50 f3=15.00 f4=2.50 f5=5.60

x1=6.340 s12=12.102 s23=6.358 c23w=1.792 $\theta_2=4.8240$

図10、図11及び図12は、発明における第4実施例のレンズ構成を示す図である。第1レンズ群G1は、凹面側に凸面を向けた負の鏡(1=35.8mm)に対する第3実施例の諸収差図であり、30メニスカスレンズL5と面凸レンズL6との貼り合わせる。そして、図10は広角端における諸収差図を、図11は中間画角における諸収差図を、図12は望遠端における諸収差図を、図13は各収差図をそれぞれ示している。

【0.04.1】各収差図から明らかのように、本実施例では、各焦点距離状態において諸収差が良好に補正されている。

【第4実施例】図1-3は、発明における第4実施例のレンズ構成を示す図である。第1レンズ群G1は、凹レンズL1と、物体側に凸面を向けた負のメニスカスレンズL2と、第2レンズ群G2は、正のメニスカスレンズL3とから成る。第2レンズ群G2は、第一面に非球面を有する凹凸レンズL4一枚から*
 $f = 2.9 \sim 4.0 \sim 5.8$
 $F_N = 2.22 \sim 2.54 \sim 2.72$ 2 $\omega = 80.35 \sim 61.94 \sim 43.75$

面番号	曲率半径	面間隔	屈折率	アーチ数
1	56.198	1.700	1.860741	23.01 L 1 G 1
2	-54.098	0.084	1.748099	52.30 L 2
3	18.293	0.420		
4	2.603	2.000		

第8面

k=1.0000

C4=1.23390E-03
C6=7.60230E-05
C8=3.40250E-06

(変倍における可変間隔)

f=1.0000
C4=2.40920E-03
C6=-1.03570E-04
C8=1.48230E-06

(近距離合焦における移動量)

f=1.0000
D0=100.000
第3レンズ群移動量 -0.1510 -0.2529 -0.5067

(条件対応値)

f1=5.2 f2=7.7 f3=24.0 f4=2.90 f5=5.80

x2=5.270 s12=11.981 s23=6.429 c23w=1.232 $\theta_2=1.8289$

図14、図15及び図16は、d鏡(2=587.6mm)及び30*は、各焦点距離状態において諸収差が良好に補正されて

いる。また、以下に、安らとして、各実施例の条件式図

g鏡(1=435.8mm)に対する第4実施例の諸収差図であ

る。そして、図14は広角端における諸収差図を、図15は中間画角における諸収差図を、図16は望遠端にお

ける諸収差図をそれぞれ示している。

【0.04.2】各収差図から明らかのように、本実施例では、各焦点距離状態において諸収差が良好に補正されて

いる。

【第4実施例】図1-3は、発明における第4実施例のレンズ構成を示す図である。第1レンズ群G1は、凹レンズL1と、物体側に凸面を向けた負のメニスカスレンズL2と、第2レンズ群G2は、正のメニスカスレンズL3とから成る。第2レンズ群G2は、第一面に非球面を有する凹凸レンズL4一枚から*

*成り、第3レンズ群G3は、物体側に凸面を向けた負の

鏡(1=35.8mm)に対する第3実施例の諸収差図である。そして、図10は広角端における諸収差図を、図11は中間画角における諸収差図を、図12は望遠端における諸収差図を、図13は各収差図をそれぞれ示している。

【0.04.3】各収差図から明らかのように、本実施例では、各焦点距離状態において諸収差が良好に補正されて

いる。

【第4実施例】図1-3は、発明における第4実施例のレンズ構成を示す図である。第1レンズ群G1は、凹レンズL1と、物体側に凸面を向けた負のメニスカスレンズL2と、第2レンズ群G2は、正のメニスカスレンズL3とから成る。第2レンズ群G2は、第一面に非球面を有する凹凸レンズL4一枚から*

*成り、第3レンズ群G3は、物体側に凸面を向けた負の鏡(1=35.8mm)に対する第3実施例の諸収差図である。そして、図10は広角端における諸収差図を、図11は中間画角における諸収差図を、図12は望遠端における諸収差図を、図13は各収差図をそれぞれ示している。

【0.04.4】各収差図から明らかのように、本実施例で*

目的の面は非球面である。

【0.04.2】次の表4に、本発明の第4実施例の諸元の値を掲げる。

40 【0.04.3】

40 【0.04.4】

40 【0.04.5】

40 【0.04.6】

40 【0.04.7】

40 【0.04.8】

40 【0.04.9】

40 【0.04.10】

40 【0.04.11】

40 【0.04.12】

40 【0.04.13】

40 【0.04.14】

40 【0.04.15】

40 【0.04.16】

第6面

k=1.0000
C4=2.40920E-03
C6=-1.03570E-04
C8=1.48230E-06

(非球面係数)

f=1.0000
C4=1.94050E-03
C6=2.20670E-05
C8=3.40250E-06

(変倍における可変間隔)

f=1.0000
C4=2.40920E-03
C6=-1.03570E-04
C8=1.48230E-06

(近距離合焦における移動量)

f=1.0000
D0=100.000
第3レンズ群移動量 -0.1510 -0.2529 -0.5067

(条件対応値)

f=1.0000
D0=100.000
第3レンズ群移動量 -0.1510 -0.2529 -0.5067

第8面

k=1.0000
C4=2.40920E-03
C6=-1.03570E-04
C8=1.48230E-06

(変倍における可変間隔)

f=1.0000
C4=1.94050E-03
C6=2.20670E-05
C8=3.40250E-06

(近距離合焦における移動量)

f=1.0000
D0=100.000
第3レンズ群移動量 -0.1510 -0.2529 -0.5067

(条件対応値)

第6面

k=1.0000
C4=2.40920E-03
C6=-1.03570E-04
C8=1.48230E-06

(変倍における可変間隔)

f=1.0000
C4=1.94050E-03
C6=2.20670E-05
C8=3.40250E-06

(近距離合焦における移動量)

f=1.0000
D0=100.000
第3レンズ群移動量 -0.1510 -0.2529 -0.5067

(条件対応値)

f=1.0000
D0=100.000<br

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明による第1実施例のズームレンズの構成を示す図である。

【図2】図2は、第1実施例のズームレンズの広角端での収差図である。

【図3】図3は、第1実施例のズームレンズの中間画角での収差図である。

【図4】図4は、第1実施例のズームレンズの望遠端での収差図である。

【図5】図5は、本発明による第2実施例のズームレンズの構成を示す図である。

【図6】図6は、第2実施例のズームレンズの広角端での収差図である。

【図7】図7は、第2実施例のズームレンズの中間画角での収差図である。

【図8】図8は、第2実施例のズームレンズの望遠端での収差図である。

【図9】図9は、本発明による第3実施例のズームレンズの構成を示す図である。

【図10】図10は、第3実施例のズームレンズの広角

端での収差図である。

【図11】図11は、第3実施例のズームレンズの中間画角での収差図である。

【図12】図12は、第3実施例のズームレンズの望遠端での収差図である。

【図13】図13は、本発明による第4実施例のズームレンズの構成を示す図である。

【図14】図14は、第4実施例のズームレンズの広角端での収差図である。

【図15】図15は、第4実施例のズームレンズの中間画角での収差図である。

【図16】図16は、第4実施例のズームレンズの望遠端での収差図である。

【符号の説明】

G1 第1レンズ群

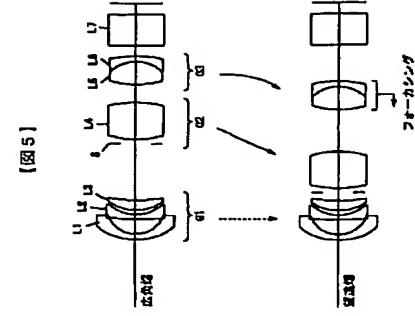
G2 第2レンズ群

G3 第3レンズ群

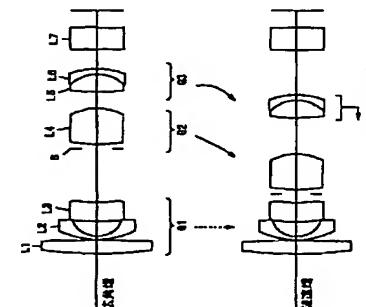
S 紋り

L1~L6 各レンズ

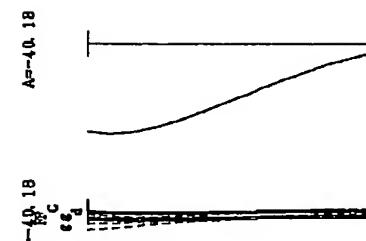
【図1】



【図1】



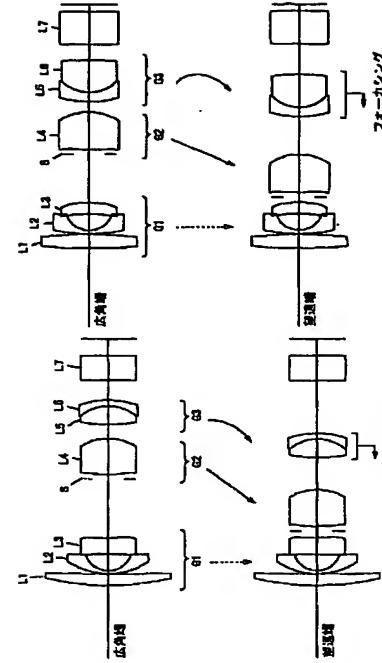
【図2】



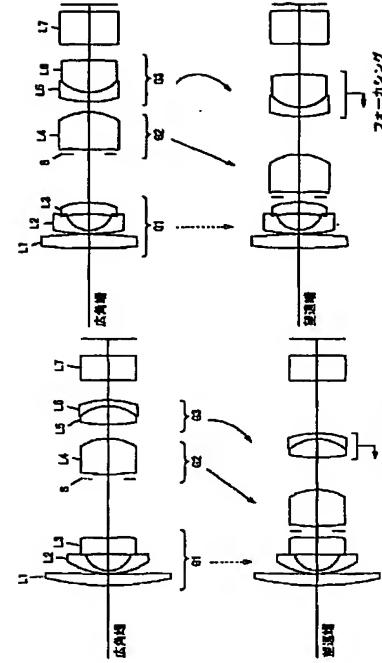
【図3】



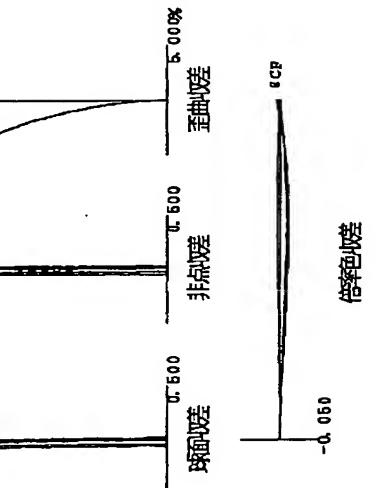
【図4】



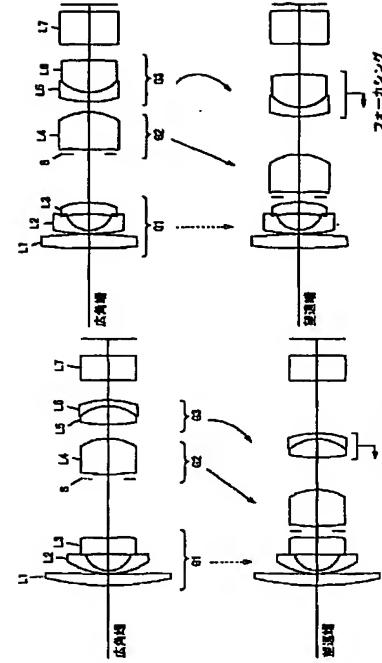
【図5】



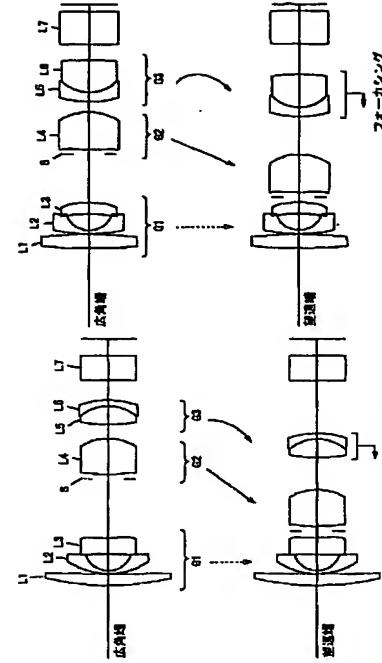
【図6】



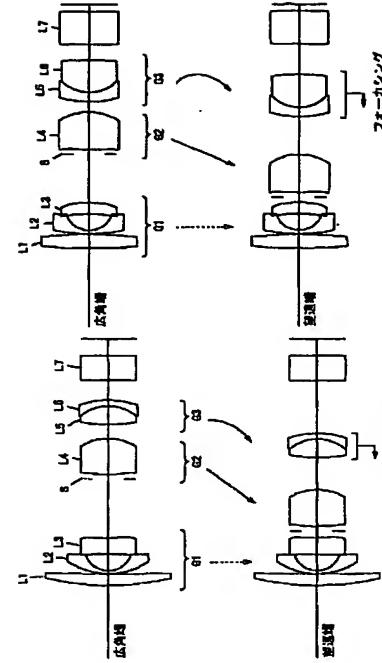
【図7】



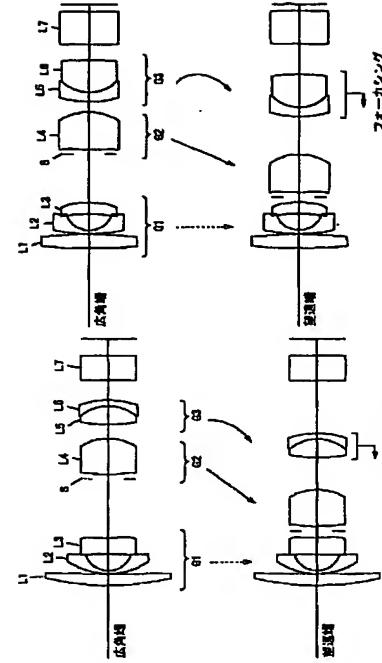
【図8】



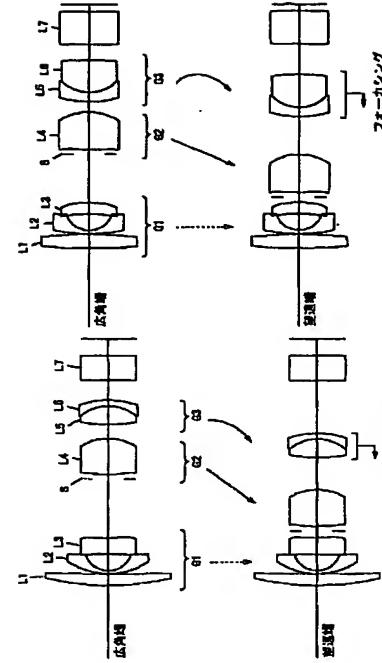
【図9】



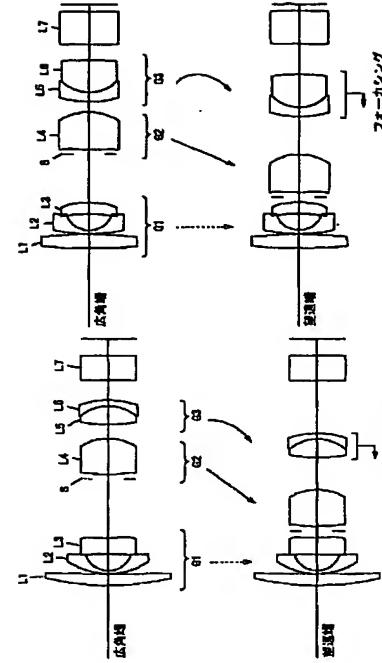
【図10】



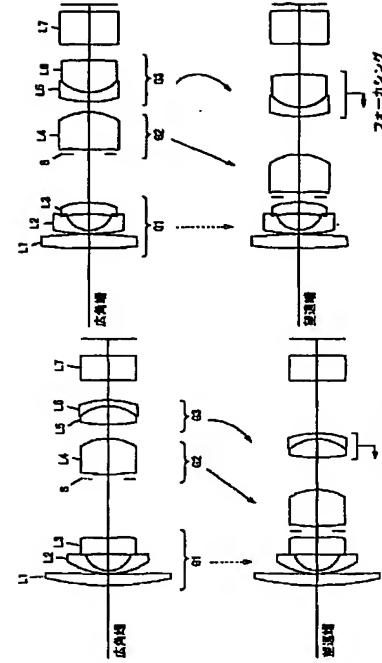
【図11】



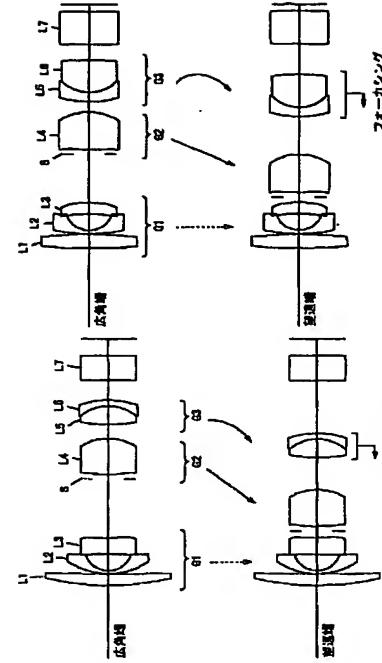
【図12】



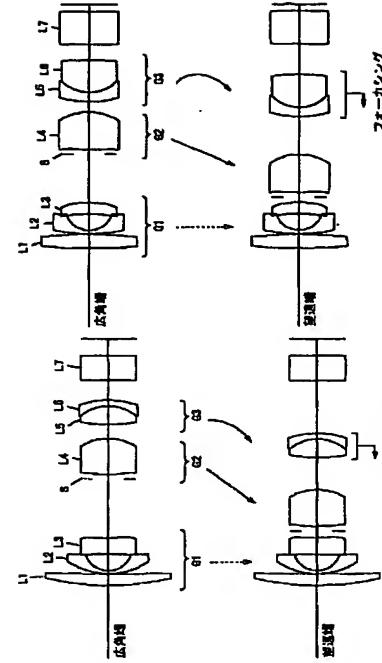
【図13】



【図14】



【図15】



【図16】

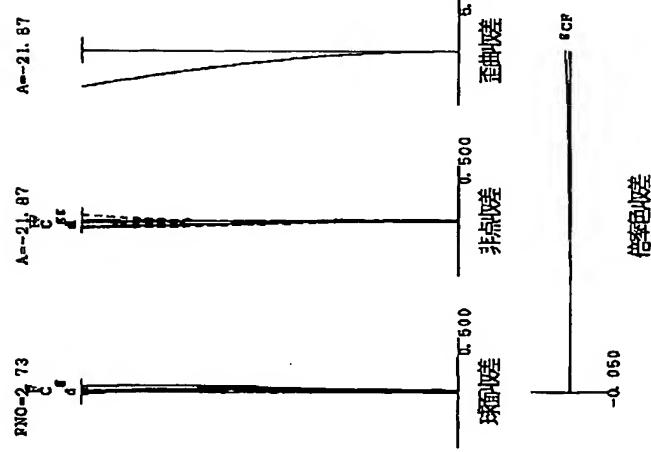
(12)

特開2000-137164

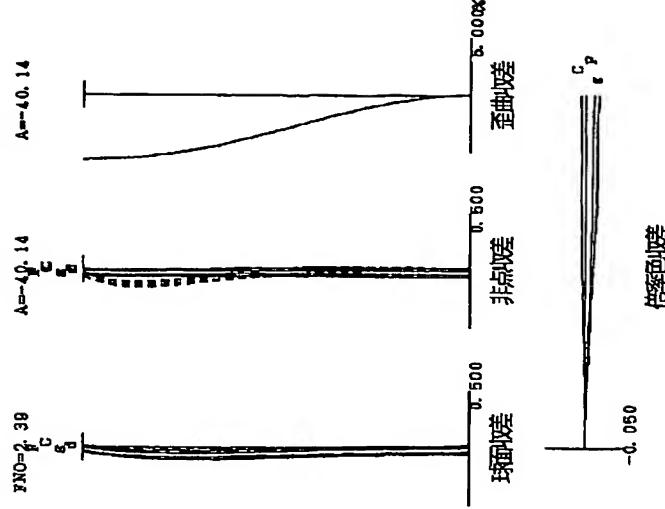
(13)

特開2000-137164

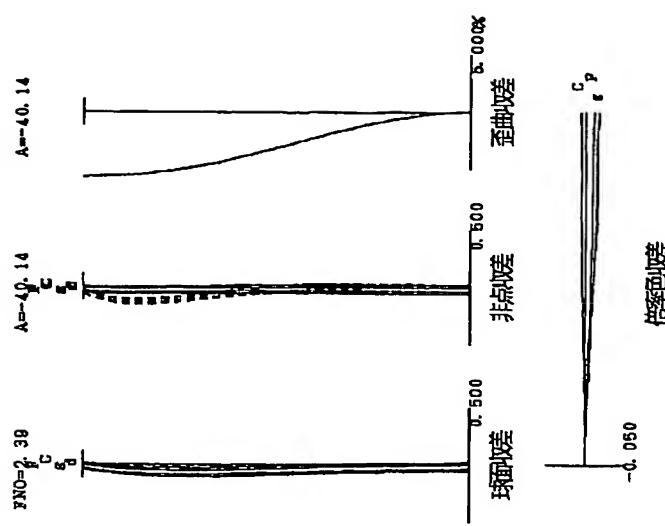
[図4]



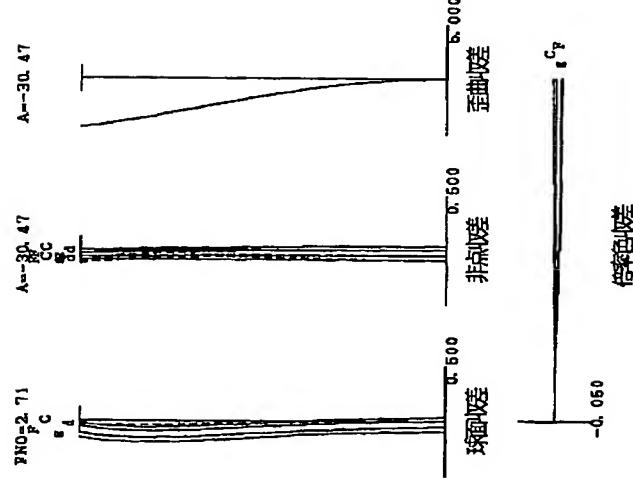
[図5]



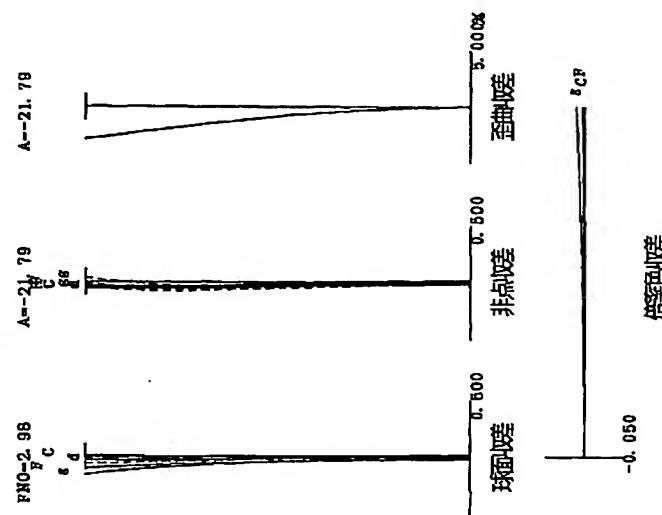
[図6]



[図7]



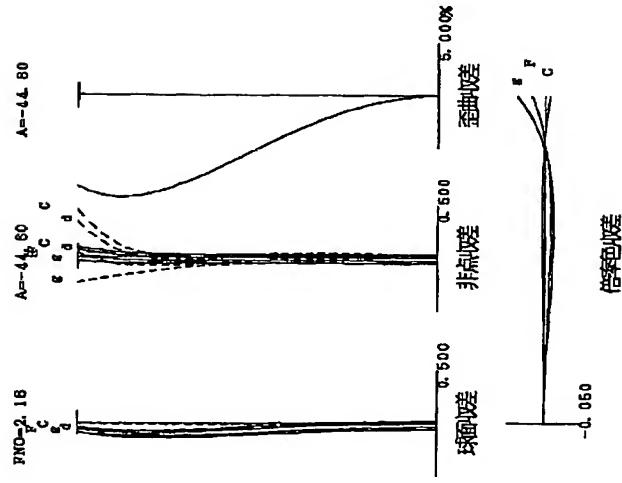
[図8]



(16)

特開2000-137164

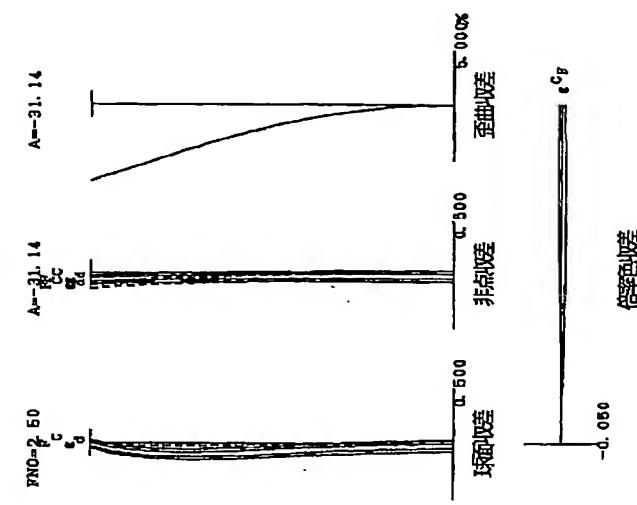
【図10】



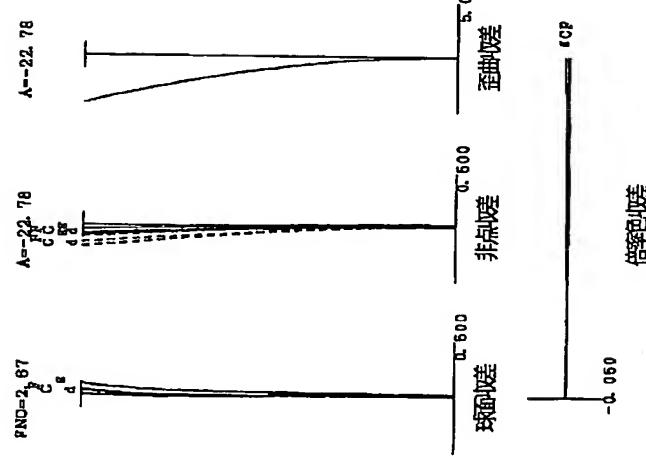
(17)

特開2000-137164

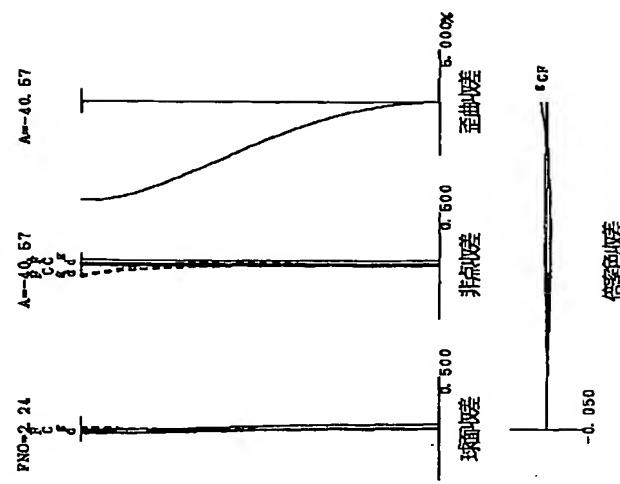
【図11】



[図 1.2]

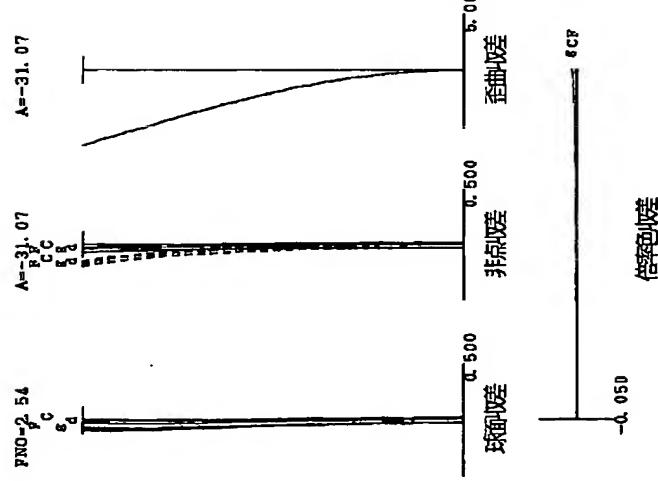


[図 1.4]

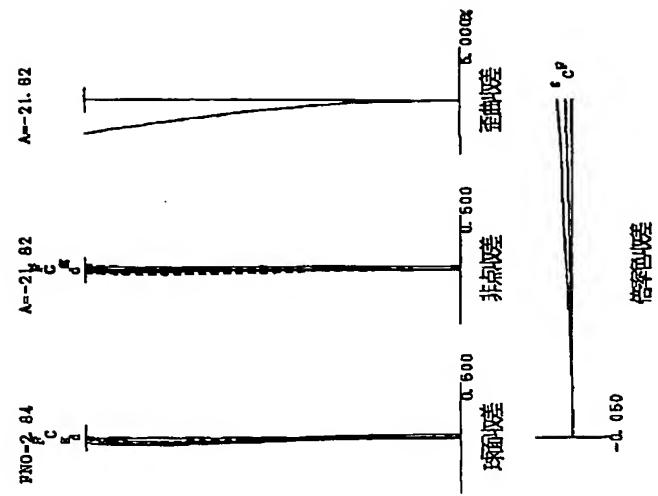


[図 1.4]

[図15]



[図16]



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H087 XA03 LA01 MA08 MA14 PI05
 PA18 PB06 QA02 QA07 QA12
 QA14 QA17 QA22 QA25 QA26
 QA34 QA37 QA41 QA42 QA45
 RA05 RA12 RA13 SA14 SA16
 SA19 SA63 SA64 SA72 SB04
 SB12 SB23